




Hydraulic unit for anti-slip brake systems

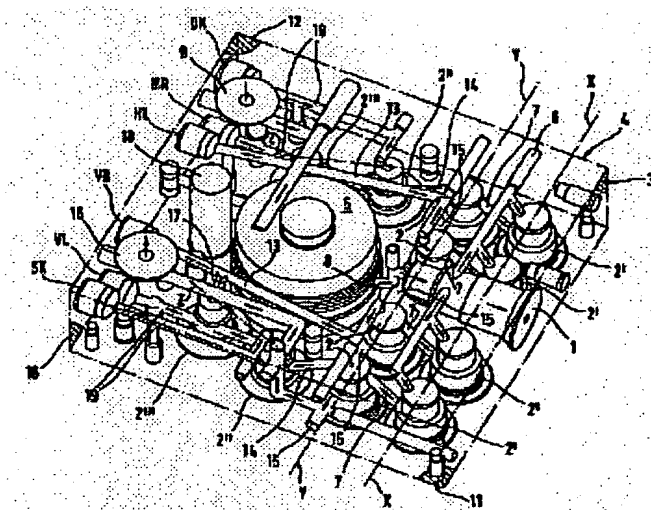
Patent number: DE10100103
Publication date: 2002-07-04
Inventor: OTTO ALBRECHT [DE]
Applicant: CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG [DE]
Classification:
- international: B60T17/02; B60T8/48; B60K28/16
- european: B60T8/36F8B
Application number: DE20011000103 20010103
Priority number(s): DE20011000103 20010103

Also published as:

 WO02053435 (A1)
 EP1349758 (A1)
 US2004056529 (A1)

Abstract of DE10100103

The invention relates to a hydraulic unit for anti-slip brake systems. The bore hole (1) of the accumulator housing discharges into the receiving body (4) between the valve receiving bore holes (2, 2') of the two rows of valves (X, Y).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 00 103 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
B 60 T 17/02
B 60 T 8/48
B 60 K 28/16

②1 Aktenzeichen: 101 00 103.7
②2 Anmeldetag: 3. 1. 2001
④3 Offenlegungstag: 4. 7. 2002

DE 101 00 103 A 1

⑦1 Anmelder:
Continental Teves AG & Co. oHG, 60488 Frankfurt,
DE

⑦2 Erfinder:
Otto, Albrecht, 61137 Schöneck, DE

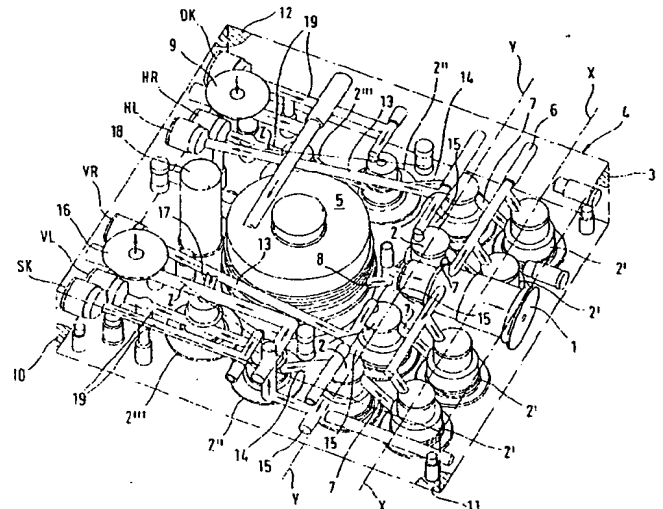
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 198 05 843 A1
DE 197 12 211 A1
DE 40 13 160 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Hydraulikaggregat für schlupfgeregelte Bremsanlagen

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für
schlupfgeregelte Bremsanlagen, dessen Speicheraufnah-
mebohrung (1) zwischen den Ventilaufnahmebohrungen
(2, 2') der beiden Ventilreihen (X, Y) in den Aufnahmekör-
per (4) einmündet.



DE 101 00 103 A 1

Hydraulikaggregat für schlupfgerichtete Bremsanlagen

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydraulikaggregat für schlupfgerichtete Bremsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 40 13 160 A1 ist bereits ein Hydraulikaggregat für eine schlupfgerichtete Bremsanlage bekannt geworden, in dessen Aufnahmekörper mehrere Ventilaufnahmebohrungen in einer ersten und zweiten Ventierreihe eingebracht sind, die Ein- und Auslassventile aufnehmen. Außerhalb zu den beiden Ventierreihen ist im blockförmigen Aufnahmekörper eine Pumpenbohrung angeordnet. Ferner befindet sich außerhalb zu den beiden Ventierreihen ein Motor am Aufnahmekörper, der senkrecht zur Pumpenbohrung ausgerichtet ist. Weitere Aufnahmebohrungen für Speicherelemente und Dämpfungskammern befinden sich senkrecht zu den Achsen der Ventilaufnahmebohrungen, die durch die Pumpenbohrung von den Ventierreihen beabstandet sind. In jeder der beiden Ventierreihen befinden sich sowohl Einlass- als auch Auslassventile, wobei die Auslassventile jeweils zwischen den Ventilaufnahmebohrungen der Einlassventile gelegen sind, so dass auch die funktionell mit den Auslassventilen zusammenwirkenden Speicherelemente fluchtend zu jeweils einem paar Auslassventile angeordnet sind.

[0003] Die gewählte Anordnung erfordert zwangsläufig einen angemessenen Platz zur Integration aller Funktionselemente im Aufnahmekörper, so dass sich ein relativ großes Blockvolumen ergibt, was wiederum einen entsprechend großen Einbauraum des Hydraulikaggregats innerhalb eines Fahrzeugs erfordert. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, dass die Druckmittelanschlüsse, die zu den Radbremsen führen, zu beiden Seitenflächen des Hydraulikaggregats verteilt sind und somit einen zusätzlichen Montage- bzw. Bauaufwand zum Anschluss der Bremsleitungen verursachen.

[0004] Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Hydraulikaggregat der angegebenen Art derart zu verbessern, dass unter Einhaltung möglichst kleiner Gehäuseabmessungen eine optimale Platzierung aller Aufnahmebohrungen und Druckmittelkanäle innerhalb des Aufnahmekörpers zustande kommt, wobei durch entsprechend Bohrungen, Montagevorgänge und unter Berücksichtigung einfacher Bremsleitungsanschlüsse am Aufnahmekörper eine herstellertechnisch optimale Konfiguration für das Hydraulikaggregat geschaffen wird, das eine möglichst einfache Entlüftung und das ggf. auch die Austauschbarkeit einzelner Komponenten erlaubt.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Hydraulikaggregat der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen im nachfolgenden aus der Beschreibung eines für die Erfindung repräsentativen Hydraulikaggregats anhand einer Zeichnung nach Fig. 1 hervor.

[0007] Die Fig. 1 zeigt eine dreidimensionale Darstellung eines Aufnahmekörpers 4 mit allen erfindungswesentlichen Merkmalen zur Realisierung des gewünschten Hydraulikaggregats. Das Hydraulikaggregat besteht demnach aus einem blockförmigen Aufnahmekörper 4, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen 2, 2' einer ersten und zweiten Ventierreihe X, Y Ein- und Auslassventile aufnimmt, mit einer außerhalb zu den beiden Ventierreihen X, Y im Aufnahmekörper 4 angeordneten Pumpenaufnahmebohrung 5, die eine von einem Elektromotor angetriebene Pumpe aufweist. Ferner mündet in den Aufnahmekörper 4 eine Speicheraufnahmebohrung 1 ein, die zwischen den beiden Ventierreihen X,

Y angeordnet ist. Die Ventil-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen 2, 2', 5, 1 sind an mehreren Druckmittelkanälen angeschlossen, die eine hydraulische Verbindung zwischen den Bremsdruckgeberanschlüssen DK, SK und den Radbremsanschlüssen VL, VR, HR, HL herstellen. Die Speicheraufnahmebohrung 1 ist zwischen den Ventilaufnahmebohrungen 2, 2' der beiden Ventierreihen X, Y in eine Seitenfläche des Aufnahmekörpers 4 hinein geführt und quer zur Motordrehachse, die coaxial zur Pumpendrehachse verläuft, ausgerichtet, so dass die Speicheraufnahmebohrung 1 möglichst nahe an der Pumpenaufnahmebohrung 5 gelegen ist. Die mit einem Gewinde für die Aufnahme eines Hochdruckspeichers versehene Speicheraufnahmebohrung 1 befindet sich folglich diametral zu einer zweiten Gehäuseseitenfläche 10 ausgerichtet, wobei die zweite Gehäuseseitenfläche 10 sämtliche Radbremsanschlüsse VL, VR, HL, HR und Bremsdruckgeberanschlüsse SK, DK aufnimmt. Hierdurch konzentrieren sich sämtliche BremsleitungsMontagevorgänge auf ausschließlich eine Gehäusefläche des Aufnahmekörpers 4, während die zur zweiten Gehäuseseitenfläche 10 gegenüberliegende erste Gehäuseseitenfläche 3 ausschließlich zur Aufnahme des Hochdruckspeichers vorgesehen ist. Quer zur Speicheraufnahmebohrung 1 erstreckt sich ein Verteilerkanal 6 parallel zur ersten Ventierreihe X im Aufnahmekörper 4, der die Speicheraufnahmebohrung 1 abbildungsgemäß in Form eines Durchbruchs tangiert oder bei Bedarf auch unmittelbar durchquert, welche die Speicheraufnahmebohrung 1 mit den Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventierreihe verbindet, die die elektromagnetisch betätigbaren Einlassventile aufnimmt.

[0008] Eine zweckmäßige Anordnung für den Hochdruckspeicher ergibt sich auch, wenn die Speicheraufnahmebohrung 1 rechtwinklig zur abbildungsgemäßen Anordnung, d. h. parallel neben dem Pumpenmotor aus der zweiten Gehäusestirnfläche 12 hervortritt, so daß der Hochdruckspeicher neben dem Pumpenmotor platziert werden kann.

[0009] Mehrere Ventilaufnahmebohrungen 2", 2"' einer dritten Ventierreihe Z münden neben der ersten und zweiten Ventierreihe X, Y in eine erste Gehäusestirnfläche 11 des Aufnahmekörpers 4 ein, so dass jeweils eine sogenannte dritte Ventierreihe Z für jeden Bremskreis unmittelbar neben der Pumpenaufnahmebohrung 5 gelegen ist.

[0010] Die sich gleichfalls aus Richtung der ersten Gehäusestirnfläche 11 in den Aufnahmekörper 4 erstreckenden Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventierreihe Y sind als Sackbohrungen ausgeführt, wobei die Ventilaufnahmebohrungen 2 paarweise für jeden Bremskreis in der Ventierreihe Y zusammengefasst sind, die über mehrere Verbindungskanäle 7 an den gleichfalls paarweise zusammengefassten Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventierreihe X angeschlossen sind. Diese Verbindungskanäle 7 sind besonders einfach durch unter einem Neigungswinkel zu den Ventilaachsen gerichtete Bohrungen in den Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventierreihe X hergestellt, die durch entsprechende Wahl des Neigungswinkels auf den Boden der Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventierreihe Y gerichtet sind.

[0011] Die zwischen den paarweise angeordneten Ventilaufnahmebohrungen 2, 2' gelegene Speicheraufnahmebohrung 1 ist an einen Druckkanal 8 angeschlossen, der gleichfalls unter einem Neigungswinkel in die Pumpenaufnahmebohrung 5 einmündet. Auch hier kann bei Bedarf durch eine schräg in die Wandung der Pumpenaufnahmebohrung 5 gerichteten Bohrvorgang unmittelbar eine Verbindung mit der Speicheraufnahmebohrung 1 hergestellt werden. In die zweite Gehäusestirnfläche mündet ferner ein Druckanschluss ein, der zum Druckkanal 8 führt und an den ein Drucksensor angeschlossen ist. Die Speicheraufnahmeboh-

rung 1 ist zweckmäßigerweise als Stufenbohrung ausgeführt, um dort über die eigentliche Befestigung des anzuschraubenden Hochdruckspeichergehäuses bei Bedarf ein in Richtung der Pumpenaufnahmebohrung 5 sperrendes Rückschlagventil integrieren zu können.

[0012] Die Pumpenaufnahmebohrung 5 ist gleichfalls als Sackbohrung aus Richtung der ersten Gehäusestirnfläche 11 in den Aufnahmekörper 4 gerichtet. Die Pumpenaufnahmebohrung 5 ist über einen in die zweite Gehäusestirnfläche 12 einmündenden Sauganschluss 9 mit dem drucklosen Vorratsbehälter eines Bremsdruckgebers verbindbar.

[0013] Zu beiden Seiten der Pumpenaufnahmebohrung 5 erstrecken sich ausgehend von den Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y zu den Radbremsanschlüssen VR, HL, Bremsdruckkanäle 13, die gleichfalls in Form von Sacklochbohrungen in die Radbremsanschlüsse HL, VR eingeführt sind. Die Bremsdruckkanäle 13 münden in zwei diametral aufeinander zugerichteten Sacklochbohrungen die an die unmittelbar neben der Speicheraufnahmebohrung 1 gelegenen Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y angeschlossen sind. Die entfernt zur Speicheraufnahmebohrung 1 angeordneten Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y, die sich außen in der Ventilreihe Y befinden, sind über jeweils einen Schrägkanal 14 mit den Ventilaufnahmebohrungen 2", 2''' der dritten Ventilreihe Z verbunden, um bei Bedarf über einen in die Radbremsanschlüsse VL, HR einmündenden Kurzschlußkanal 19, der die Ventilaufnahmebohrungen 2", 2''' anschneidet, eine hydraulische Verbindung mit den Bremsdruckgeberanschlüssen DK, SK herzustellen.

[0014] Ferner sind die Ventilaufnahmebohrungen 2 der zweiten Ventilreihe Y von einem sich parallel zur zweiten Ventilreihe Y erstreckenden Sammelkanal 15 durchdrungen, der außerhalb der zweiten Ventilreihe Y mit einem aus Richtung der ersten Gehäusestirnfläche 3 kommenden Kanal zu einem auf der zweiten Gehäusestirnfläche 12 angeordneten Vorratsbehälteranschluss 16 geführt ist.

[0015] Die Ventilaufnahmebohrung 2'' der dritten Ventilreihe Z nimmt ein Druckausgleichsventil und die Ventilaufnahmebohrung 2''' in der dritten Ventilreihe Z nimmt ein Trennventil auf, wobei das Trennventil in der elektromagnetisch erregten Schaltstellung den jeweils zum Radbremsanschluss VL, HR führende Kanal 17 des Bremsdruckgeberanschlusses SK unterbricht, während das in die Ventilaufnahmebohrung 2''' eingesetzte Druckausgleichsventil in der nicht erregten Stellung über den Kurzschlußkanal 19 eine Druckmittelverbindung zwischen den beiden Radbremsanschlüssen VL, VR herstellt.

[0016] Die komprimierte Anordnung der Ventilaufnahmebohrung 2'', 2''' der Ventilreihe Z als auch die äußerst dichte Anordnung der in diesem Bereich angeordneten Druckmittelkanäle wird durch die einzige, mittige Pumpenaufnahmebohrung 5 realisiert, in die vorzugsweise in Patronenbauweise eine Zahnrad- oder Flügelzellenpumpe eingesetzt ist. Durch diese Bauweise verbleibt u. a. zwischen den beiden Bremsdruckkanälen 13 ein ausreichend großer Bauraum zur Integration einer Kabeldurchführung 18, um den auf der zweiten Gehäusestirnfläche 12 angeordneten Elektromotor zum Antrieb der Pumpe nach dem Prinzip eines Elektrostekkers mit einer an der ersten Gehäusestirnfläche 11 angeordneten Steuer- und/oder Regelvorrichtung zu verbinden. Die Kompression sämtlicher Ventilaufnahmebohrungen ermöglicht nicht nur eine Verkürzung der Druckmittelwege und Herabsetzung des Druckmittelinhalts, sondern begünstigt durch die vorgeschlagene Anordnung und Kanalführung die Entlüftbarkeit des Hydraulikaggregats.

[0017] Die Durchströmung des Aufnahmekörpers 4 erfolgt zum Druckaufbau in der Bremsanlage derart, dass über

den Sauganschluss 9 Druckmittel eines Bremsdruckgebers in die Pumpenaufnahmebohrung 5 gelangt und von dort durch die Pumpe in den Druckmittelkanal 8 gefördert wird, der über ein Rückschlagventil in die Speicheraufnahmebohrung 1 und damit in den Hochdruckspeicher gelangt. Gleichzeitig strömt das Druckmittel über den Verteilerkanal 6 in die Böden der Ventilaufnahmebohrungen 2' der ersten Ventilreihe X. Sofern die in den Ventilaufnahmebohrungen 2' eingesetzten Einlassventile zum Radruckaufbau elektromagnetisch in Offenstellung geschaltet sind, kann das Druckmittel über die Verbindungskanäle 7 in die Böden der in der zweiten Ventilreihe Y angeordneten Ventilaufnahmebohrung 2 gelangen, wo es unabhängig von der Ventilschaltstellung der Auslassventile entweder direkt für jeden der beiden Bremskreise über jeweils einen Bremsdruckkanal 13 zum Radbremsanschluss VR bzw. HL oder indirekt über den Schrägkanal 14 in den Boden der Ventilaufnahmebohrung 2'' und von dort zum Radbremsanschluss VL bzw. HR gelangt.

[0018] Werden die in der zweiten Ventilreihe Y angeordneten, in Grundstellung geschlossenen Auslassventile zur Bremsdruckreduzierung elektromagnetisch geöffnet, so gelangt das in der ersten Ventilreihe X befindliche Druckmittel nicht zu den Radbremsanschlüssen, VL, VR, HL, HR, sondern über den Sammelkanal 15 unmittelbar zum drucklosen Vorratsbehälteranschluss 16. Dies hat zur Folge, dass sich auch der an den Radbremsanschlüssen VL, VR, HL, HR anstehende Druck in umgekehrter Richtung zur Abbildung über die Bremsdruckkanäle 13 bzw. über die Schrägkanäle 14 in Richtung der geöffneten Auslassventile und damit in Richtung des Vorratsbehälteranschlusses 16 entspannen kann.

[0019] In der Ventilaufnahmebohrung 2'' eines jeden Bremskreises befindet sich ein elektromagnetisches Trennventil, das nur bei Ausfall der Energieversorgung, d. h. bei Ausfall der Pumpe bzw. des Hochdruckspeichers in eine Offenstellung geschaltet wird, um Druckmittel über den Bremsdruckgeberanschluss SK bzw. DK unter Umgehung des bereits beschriebenen Hydraulikkreislaufes unmittelbar über den Kurzschlußkanal 19 zu den beiden Radbremsanschlüssen VL, VR bzw. zu den beiden Radbremsanschlüssen HL, HR zu führen. Letztere Kanalverbindung setzt allerdings voraus, dass das in der Ventilaufnahmebohrung 2''' eingesetzte Druckausgleichsventil in Offenstellung geschaltet und der Kanal 17 freigegeben ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Speicheraufnahmebohrung
- 2, 2' Ventilaufnahmebohrung
- 2'', 2''' Ventilaufnahmebohrung
- 3 Erste Gehäuseseitenfläche
- 4 Aufnahmekörper
- 5 Pumpenaufnahmebohrung
- 6 Verteilerkanal
- 7 Verbindungskanal
- 8 Druckkanal
- 9 Sauganschluss
- 10 Zweite Gehäuseseitenfläche
- 11 Erste Gehäusestirnfläche
- 12 Zweite Gehäusestirnfläche
- 13 Bremsdruckkanal
- 14 Schrägkanal
- 15 Sammelkanal
- 16 Vorratsbehälteranschluss
- 17 Kanal
- 18 Kabeldurchgang
- 19 Kurzschlußkanal

X, Y, Z Ventilreihen
 VL Radbremsanschluss, vorne links
 VR Radbremsanschluss, vorne rechts
 IIL Radbremsanschluss, hinten links
 IIR Radbremsanschluss, hinten rechts
 DK Bremsdruckgeberanschluss (Druckkolbenkreis)
 SK Bremsdruckgeberanschluss (Sekundärkreis)

Patentansprüche

1. Hydraulikaggregat für schlupfgerichtete Bremsanlagen, mit einem Aufnahmekörper, der in mehreren Ventilaufnahmebohrungen einer ersten und zweiten Ventilreihe Ein- und Auslassventile aufnimmt, mit einer außerhalb zu den beiden Ventilreihen im Aufnahmekörper angeordneten Pumpenbohrung, mit einem außerhalb zu den beiden Ventilreihen in den Aufnahmekörper gerichteten Motor, der koaxial zur Pumpenbohrung angeordnet ist, mit einer in den Aufnahmekörper einmündenden Speicheraufnahmebohrung, mit mehreren die Ventile-, Pumpen- und Speicheraufnahmebohrungen verbindenden Druckmittelkanäle, die eine hydraulische Verbindung zwischen mehreren Bremsdruckgeber- und mehreren Radbremsanschlüssen herzustellen vermögen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Speicheraufnahmebohrung (1) zwischen den Ventilaufnahmebohrungen (2, 2') der beiden Ventilreihen (X, Y) in den Aufnahmekörper (4) einmündet.
2. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicheraufnahmebohrung (1) quer zur Drehachse des Motors ausgerichtet ist, so dass die Speicheraufnahmebohrung (1) zwischen den Ventilaufnahmebohrungen (2, 2') der ersten und zweiten Ventilreihe (X, Y) in einer ersten Gehäuseseitenfläche (3) des Aufnahmekörpers (4) einmündet.
3. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Gehäuseseitenfläche (3) diametral zu einer zweiten Gehäuseseitenfläche (10) ausgerichtet ist, die die Radbrems- und Bremsdruckgeberanschlüsse (VL, VR, IIL, IIR, DK, SK) aufnimmt.
4. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich quer zur Speicheraufnahmebohrung (1) ein Verteilerkanal (6) parallel zur ersten Ventilreihe (X) im Aufnahmekörper (4) erstreckt, der die Speicheraufnahmebohrung (1) tangiert oder durchquert und der die Speicheraufnahmebohrung (1) mit den Ventilaufnahmebohrungen (2') der ersten Ventilreihe (X) verbindet.
5. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Ventilaufnahmebohrungen (2", 2''') einer dritten Ventilreihe (Z) neben der ersten und zweiten Ventilreihe (X, Y) in eine erste Gehäusestirnfläche (11) des Aufnahmekörpers (4) einmünden, so dass die dritte Ventilreihe (Z) unmittelbar neben der Pumpenaufnahmebohrung (1) gelegen ist.
6. Hydraulikaggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten Ventilreihe (Y) als Sackbohrungen abschnittsweise in den Aufnahmekörper (4) erstrecken und dass die Ventilaufnahmebohrungen (2) paarweise in der zweiten Ventilreihe (Y) angeordnet sind, wobei mehrere Verbindungskanäle (7) unter einem Neigungswinkel vom Boden der Ventilaufnahmebohrung (2) auf den Abschnitt der ersten Gehäusestirnfläche (11) ge-

- richtet sind, in den die Ventilaufnahmebohrungen (2') der ersten Ventilreihe (X) paarweise einmünden.
7. Hydraulikaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Speicheraufnahmebohrung (1) zwischen den paarweise angeordneten Ventilaufnahmebohrungen (2, 2') der ersten und zweiten Ventilreihe (X, Y) an einen Druckkanal (8) angeschlossen ist, der unter einem Neigungswinkel in die Pumpenaufnahmebohrung (5) einmündet.
 8. Hydraulikaggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpenaufnahmebohrung (5) als Sackbohrung aus der Richtung der ersten Gehäusestirnfläche (11) in den Aufnahmekörper (4) einmündet, und dass auf der zur ersten Gehäusestirnfläche (11) entgegen gelegenen zweiten Gehäusestirnfläche (12) ein Sauganschluss (9) vorgesehen ist, der in die Pumpenaufnahmebohrung (5) einmündet.
 9. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich zu beiden Seitenflächen der Pumpenaufnahmebohrung (5) Bremsdruckkanäle (13) von den Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten Ventilreihe (Y) zu den Radbremsanschlüssen (VR, IIL) erstrecken, die in Form von Sacklochbohrungen in die Radbremsanschlüsse (VR, VI. bzw. IIR, IIL) eingebracht sind.
 10. Hydraulikaggregat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die unmittelbar neben der Speicheraufnahmebohrung (1) gelegenen Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten Ventilreihe (Y) mittels einer Sacklochbohrung an den Bremsdruckkanal (13) angeschlossen sind, und dass die entfernt zur Speicheraufnahmebohrung (1) angeordneten Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten Ventilreihe (Y) über Schrägkanäle (14) mit den Ventilaufnahmebohrungen (2", 2''') der dritten Ventilreihe (Z) verbunden sind, die eine Druckmittelverbindung zu den Radbremsanschlüssen (VL, IIR) herstellen.
 11. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilaufnahmebohrungen (2) der zweiten Ventilreihe (Y) von einem sich parallel zur zweiten Ventilreihe (Y) erstreckenden Sammelkanal (15) durchdrungen sind, der zu einem Vorratsbehälteranschluss (16) auf der zweiten Gehäusestirnfläche (12) führt.
 12. Hydraulikaggregat nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventilaufnahmebohrungen (2", 2''') der dritten Ventilreihe (Z) ein Druckausgleichsventil und ein Trennventil aufnehmen, wobei das Trennventil in der elektromagnetisch erregten Schaltstellung den Kurzschlusskanal (19) zwischen dem Bremsdruckgeberanschluss (SK) und dem Radbremsanschluss (VL) unterbricht, und dass das Druckausgleichsventil bei elektromagnetischer Erregung einen von der Ventilaufnahmebohrung (2'') zum Bremsdruckkanal (13) einmündenden Kanal (17) unterbricht, so dass die Radbremsanschlüsse (VL, VR) für die diagonalen Radbremsen hydraulisch voneinander getrennt sind.
 13. Hydraulikaggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in die Pumpenaufnahmebohrung (5) eine Pumpenpatrone eingesetzt ist, die eine Zahnrad- oder Flügelzellenpumpe aufnimmt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

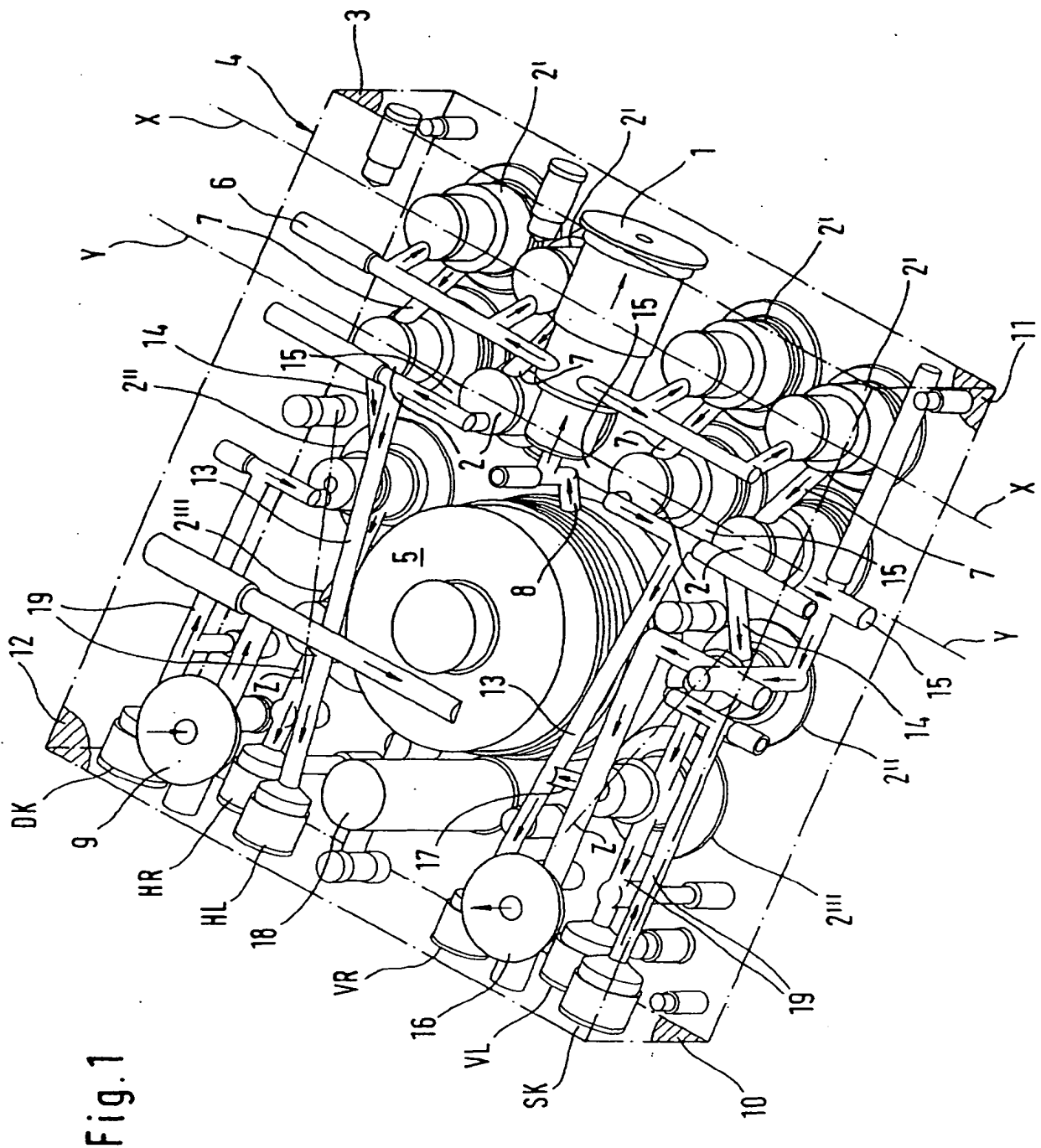


Fig. 1